

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication 2001-016644

SP Number : B0007P1543

(English Documents Translated by Translation Software)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016644

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl. H04Q 7/36

H04J 13/04

(21)Application number : 11-185543 (71)Applicant : KDD CORP

(22)Date of filing : 30.06.1999 (72)Inventor : YAMAGUCHI AKIRA

TAKEUCHI YOSHIO

WATANABE FUMIO

(54) CODE ASSIGNMENT METHOD IN CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an efficient code assignment method for

a CDMA communication system.

SOLUTION: N layered orthogonal codes $C[i, j]$ are classified into an 'idle state', an 'assignment finished state (the code itself is assigned)' and a 'blocked state (no assignment is available because a high-order layer or a subordinate layer code has been assigned)'. On the occurrence of m-sets of code assignment requests in a layer (n) due to call connection or hand-over, a state of the code $C[i, j]$ in the layer (n) is retrieved in an ascending order of $j=0-2i-1$. The codes retrieved as the 'idle state' are assigned by m-sets to the request in the smaller order of the (j) to change the state of the m-sets of the codes into the 'assignment finished state', the state of all the codes in subordinate layers ($i=n+1-N$) being a branched destination of m-sets of the codes is changed into the 'blocked state', and the state of all codes in the host layers ($i=1-n-1$) being the branch source of m-sets of the codes is changed into the 'blocked state'.

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]The class i of N hierarchization orthogonal code $C[i, j]$ ($i=1-N$, $j=0-2^i-1$) is matched with the access speed i of a call ($i=1-N$), This access speed matches N from the class 1 sequentially from a high call, and assigns the class's i mark $C[i, j]$ to a call of the access speed i, According to access speed,

set up a class at the time of generating of a call, and one or more marks of the class are assigned to a call, In a code assignment method in a CDMA mobile communication system which changes a signature which reassigns a mark of a class who is different according to change of access speed during communication, and is assigned and which communicates using a CDMA system between a mobile station and a base station, Manage a quota situation of said N hierarchization orthogonal code using a quota table, and said mark C [i, j], it having classified into "idle status", "a state (the mark concerned itself is a quota **** state) of assigning", and "a blocked state (a high order hierarchy or a low order hierarchy mark was assigned -- a sake -- it cannot assign -- a state)", and, When m mark assignment requests occur on the class n by call connection or a handover, m pieces are assigned to the demand concerned for a mark which searched a state on a quota table of mark [of the class n] C [i, j] in ascending order of $j = 0 - 2^l - 1$, and was searched as "idle status" from small order of j, A state on a quota table of these m marks is changed into "a state of assigning", A state on a quota table of all the marks of a low order hierarchy ($i = n + 1 - N$) who is a branching destination of these m marks is changed into a "blocked state", A code assignment method having the basic mark quota stage of changing into a "blocked state" a state on a quota table of all the marks of a high order hierarchy ($i = 1$ to $n - 1$) who is branching origin of these m marks.

[Claim 2] When m mark assignment requests occur on the class n by call connection and a handover, When m marks of "idle status" cannot be found in the class's n mark, a state on a quota table of mark [of the class n] C [i, j] is searched in ascending order of $j = 0 - 2^l - 1$, Function $f_0(n, m)$ determines a new assignment request signature, m' individual ($m' \leq m$) is assigned to the demand concerned for a mark searched as "idle status" from small order of j, A state on a quota table of a mark of these m' individual is changed into "a state of assigning", A state on a quota table of all the marks of a low order hierarchy ($i = n + 1 - N$) who is a branching destination of a mark of these m' individual is changed into a "blocked state", The code assignment method according to claim 1 having a decrease mark quota stage of a signature which reduces a

signature within the same class and assigns a mark so that a state on a quota table of all the marks of a high order hierarchy ($i = 1$ to $n-1$) who is branching origin of a mark of these m' individual may be changed into a "blocked state."

[Claim 3] When m mark assignment requests occur on the class n by call connection and a handover and m marks of "idle status" cannot be found in a mark for class n , said decrease mark quota stage of a signature until it succeeds in mark assignment or reaches the bottom floor layer N , Perform on a class (lower floor layer $n+1$) who lowered every $[1]$ from the class n , and a maximum of an assignment request signature in said lower floor layer is specified by function $f_2(n, m, \text{hierarchy number from the class } n \text{ to a lower floor layer})$, The code assignment method according to claim 2 having the lower floor layer mark quota stage of repeating said signature reduction mark quota stage in said lower floor layer, lowering a class, changing a signature, and performing mark assignment.

[Claim 4] As opposed to a mark which is a candidate for release when a mark release request occurs by release call and a handover, A state of a quota table is changed into "idle status" from "a state of assigning", A code assignment method given in any 1 clause of Claim 1 having the mark release stage of changing into "idle status" all the marks of a low order hierarchy who is a branching destination of a mark from a "blocked state", and changing into "idle status" all the marks of a high order hierarchy who is branching origin of a mark from a "blocked state" to 3.

[Claim 5] In order to cancel a situation where call connection, a release call, a handover, or a mark that is in "a state of assigning" periodically exists at random, In order to reassign a mark so that priority may be given from a mark of a lower number (j is small) for every class and mark assignment may be performed, From the lowest hierarchy N to the uppermost hierarchy 1 until the target mark is lost in order, A mark in "idle status" and "a state of assigning" in the same class of a quota table is searched for every class, Are in "a state of assigning" and j makes a mark which is the maximum a changing agency mark, and are "idle status" and j makes a mark which is the minimum a switch

destination mark, "A handover in a class" which transposes a changing agency mark to a switch destination mark is performed, The code assignment method according to claim 4 having the mark reassignment stage of changing a quota table of said switch destination mark by said basic mark quota stage, and changing a quota table of a said change former mark by said mark release stage.

[Claim 6]When "a handover between classes" to the class o occurs from the class n and m signatures, It reasks for an assignment request signature in the switch destination class o by the function f3 (n, m, hierarchy difference of the class n and the class o), So that a condition of the class o of a quota table may be searched in order of $j = 0 \sim 2^{n-1}$, priority may be given from a mark of a lower number (j is small) for every class and mark assignment may be performed, The code assignment method according to claim 4 or 5 having the handover stage between classes of changing a quota table of said switch destination mark by said basic mark quota stage, and changing a quota table of a said change former mark by said mark release stage.

[Claim 7]When m marks of the class n are assigned to a call and a "mark release handover" demand which releases k marks occurs, Search the class's n quota table in order of $j = 2^{n-1} - 0$, and to the calls concerned, a mark which is in "a state of assigning" so that j may release k marks from a large side by said mark release stage, A code assignment method given in any 1 clause of Claim 4 having the mark release handover stage of releasing only some marks in two or more marks used for communication to 6.

[Claim 8]When a signature in the class's n "idle status" becomes less than S pieces, in order to secure T or more signatures in the class's n "idle status", So that more than $\lceil (T-S)/2 \rceil$ (hierarchy number n'-hierarchy number n) individual (however, $n' > n$) may carry out a "mark release handover" of the mark in "a state of assigning" according to said mark release handover stage by high order hierarchy n' from the class n, The code assignment method according to claim 7 reducing a signature in a high order hierarchy's "a condition of assigning", and securing a signature in a low order hierarchy's "idle status."

[Claim 9] When a signature in the class's n "idle status" becomes less than S pieces, in order to secure T or more signatures in the class's n "idle status", A mark which is in "a state of assigning" by high order hierarchy n' from the class n so that "a handover between classes" may be carried out by said lower floor layer mark quota stage to low order hierarchy n'' ($n < n'' < n'$), A code assignment method given in any 1 clause of Claim 3 having the low rate opening mark secured stage of securing a low order hierarchy's "idle status" signature by performing a handover between classes which changes communication using a high order hierarchy's mark to a low order hierarchy to 8.

[Claim 10] A mobile station in a soft hand over from a move Motoki place office to a moving destination base station during movement, m signatures whose move Motoki place offices are in the class n and "a state of assigning" where the mobile station has been assigned, When it confirms that it is in "idle status" in a moving destination base station and the class n has m "idle status" marks in a moving destination base station, as adding a moving destination base station to a soft hand over, Although they are assigned by said basic mark quota stage as a class and the number of allocation codes of a moving destination base station after a handover and the class n has an "idle status" mark in a moving destination base station, When the several meter' is $m' < m$, as adding a moving destination base station to a soft hand over, A mark of the class's n m' individual as a class and the number of allocation codes after a handover of a move Motoki place office and a moving destination base station, When it assigns by said basic mark quota stage and the class n does not have "idle status" mark in a moving destination base station, "Idle status" signature defined by class n' to function $f_4(n, m, n')$ which has "idle status" mark in common in a move Motoki place office and a moving destination base station as mark assignment after a handover of a move Motoki place office and a moving destination base station, As adding a moving destination base station to a soft hand over, A code assignment method given in any 1 clause of Claim 1 assigning by said basic mark quota stage, and having a soft hand over moving step which performs agreement assignment in consideration of a soft hand over

to 9.

[Claim 11] A mobile station in a soft hand over from a move Motoki place office to a moving destination base station during movement, An anchor base station is defined as a handover control base station where a moving destination base station transmits and receives wireless control information, a base station whose propagation loss is the minimum, or a base station in which propagation environment was most excellent, After a soft hand over, when a moving destination base station turns into a new anchor base station, According to said soft hand over moving step, a class and the number of allocation codes after a handover of a move Motoki place office and a moving destination base station are assigned, After a soft hand over, without a moving destination base station turning into a new anchor base station, When it is the class's n "idle status" signature $m' > u$ in m-moving destination base station, Without adding a moving destination base station to a handover after a soft hand over, A moving destination base station does not turn into a new anchor base station, but when it is the class's n "idle status" signature $m' \leq u$ in m-moving destination base station, as adding a moving destination base station to a soft hand over, The code assignment method according to claim 10 characterized by performing mark assignment in consideration of [assigning a class and the number of allocation codes after a handover of a move Motoki place office and a moving destination base station] a soft hand over according to said soft hand over moving step.

[Claim 12] A code assignment method given in any 1 clause of Claim 1 getting down with the uphill direction circuit and performing a direction circuit independently to 11.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the code assignment method of the radio-resources management in a CDMA mobile communication system.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, the call in a CDMA mobile communication system combined the voice communication of the voice communication of low transmission speed, or low transmission speed, and the data communications of low transmission speed. In order that one call may not use two or more marks (multi-code transfer), simple radio-resources management of distributing a mark to two kinds, the mark for sounds and the mark for data, fixed is beforehand used for this.

[0003]In next-generation CDMA mobile communication systems, such as the latest IMT-2000, the access speed of 8k bps - about 2 Mbps is adopted. Therefore, variable rate transmission which changes access speed during communication, and the multi-code transfer which assigns two or more marks to one call are supported.

[0004]The code assignment method in such a next-generation CDMA mobile communication system, The class i of N class orthogonalization mark $C[i, j]$ ($i=1-N, j=0-2^L-1$) is matched with the access speed i of a call ($i=1-N$). Access speed matches N from the class 1 sequentially from a high call, and assigns the class's i mark $C[i, j]$ to the call of the access speed i . According to access

speed, a class is set up at the time of generating of a call, one or more marks of the class are assigned to a call, the mark of a class who is different according to change of access speed during communication is reassigned, and the signature to assign is changed.

[0005]On the other hand, as a code assignment method used for a portable telephone system, the Kanai ****, There are "independence distribution dynamic channel assignment system (ARP) in a microcell mobile communication system", Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, the 91 - 32nd editions of radio communications system study group RCS, and the 23rd page - the 28th page (the following "ARP system" is called). "It is said that this method is used from that from which choose going up and the desired wave versus interference power ratio (CIR) from which it gets down become beyond a threshold value about a message channel according to the same priority order in all the cell mutually." By this method, it is effective in "The distance between a base station and a mobile station is reused to the same extent for every channel in the distance of a set and the necessary minimum [channel / each] according to the distance between a base station and a mobile station."

[0006]

[Problem to be solved by the invention]The purpose of this invention is to provide an efficient code assignment method in a next-generation CDMA mobile communication system.

[0007]

[Means for solving problem]Therefore, this invention is the code assignment method which enabled it to apply an ARP system to the mark allocation formula of a next-generation CDMA mobile communication system.

[0008]According to a 1st embodiment of the code assignment method of this invention, the quota situation of N hierarchization orthogonal code is managed using a quota table, the mark C [i, j] being classified into "idle status", "the state (the mark concerned itself is quota **** state) of assigning", and "the blocked state (the high order hierarchy or the low order hierarchy mark was assigned -- sake -- it cannot assign -- state)", and, When m mark assignment requests

occur on the class n by call connection or a handover, The state on the quota table of mark $[\text{ of the class } n] C[i, j]$ is searched in ascending order of $j = 0 - 2^L - 1$, m pieces are assigned to the demand concerned for the mark searched as "idle status" from the small order of j , The state on the quota table of these m marks is changed into "the state of assigning", It has the basic mark quota stage of changing into a "blocked state" the state on the quota table of all the marks of the low order hierarchy ($i = n + 1 - N$) who is a branching destination of these m marks, and changing into a "blocked state" the state on the quota table of all the marks of the high order hierarchy ($i = 1$ to $n - 1$) who is the branching origin of these m marks.

[0009]When m mark assignment requests occur on the class n by call connection and a handover according to a 2nd embodiment of the code assignment method of this invention, When m marks of "idle status" cannot be found in the class's n mark, the state on the quota table of mark $[\text{ of the class } n] C[i, j]$ is searched in ascending order of $j = 0 - 2^L - 1$, Function $f_0(n, m)$ determines a new assignment request signature, m' individual ($m' \leq m$) is assigned to the demand concerned for the mark searched as "idle status" from the small order of j , The state on the quota table of the mark of these m' individual is changed into "the state of assigning", The state on the quota table of all the marks of the low order hierarchy ($i = n + 1 - N$) who is a branching destination of the mark of these m' individual is changed into a "blocked state", It has a decrease mark quota stage of a signature which reduces a signature within the same class and assigns a mark so that the state on the quota table of all the marks of the high order hierarchy ($i = 1$ to $n - 1$) who is the branching origin of the mark of these m' individual may be changed into a "blocked state."

[0010]When m mark assignment requests occur on the class n by call connection and a handover according to a 3rd embodiment of the code assignment method of this invention, When m marks of "idle status" cannot be found in the mark for class n , the decrease mark quota stage of a signature until it succeeds in mark assignment or reaches the bottom floor layer N , Perform on the class (lower floor layer $n + 1$) who lowered every $[1]$ from the class n , and

the maximum of the assignment request signature in a lower floor layer is specified by function $f_2(n, m, \text{hierarchy number from the class } n \text{ to a lower floor layer})$. A signature reduction mark quota stage is repeated in a lower floor layer, and it has the lower floor layer mark quota stage of lowering a class, changing a signature and performing mark assignment.

[0011]As opposed to the mark which is a candidate for release when a mark release request occurs by the release call and a handover according to a 4th embodiment of the code assignment method of this invention, It has the mark release stage of changing the state of a quota table into "idle status" from "the state of assigning", changing into "idle status" all the marks of the low order hierarchy who is a branching destination of a mark from a "blocked state", and changing into "idle status" all the marks of the high order hierarchy who is the branching origin of a mark from a "blocked state."

[0012]In order to cancel the situation where call connection, the release call, the handover, or the mark that is in "the state of assigning" periodically exists at random according to a 5th embodiment of the code assignment method of this invention, In order to reassign a mark so that priority may be given from the mark of a lower number (j is small) for every class and mark assignment may be performed, From the lowest hierarchy N to the uppermost hierarchy 1 until the target mark is lost in order, The mark in the "idle status" and "the state of assigning" in the same class of a quota table is searched for every class, Are in "the state of assigning" and j makes the mark which is the maximum a changing agency mark, and are "idle status" and j makes the mark which is the minimum a switch destination mark, It has the mark reassignment stage of performing "the handover in a class" which transposes a changing agency mark to a switch destination mark, changing the quota table of a switch destination mark by a basic mark quota stage, and changing the quota table of a changing agency mark by a mark release stage.

[0013]When "the handover between classes" to the class o occurs from the class n and m signatures according to a 6th embodiment of the code assignment method of this invention, the assignment request signature in the

switch destination class o -- function f_3 (n and m.) So that may reask according to the hierarchy difference of the class n and the class o, the condition of the class o of a quota table may be searched in order of $j=0-2^{n-1}$, priority may be given from the mark of a lower number (j is small) for every class and mark assignment may be performed, It has the handover stage between classes of changing the quota table of a switch destination mark by a basic mark quota stage, and changing the quota table of a changing agency mark by a mark release stage.

[0014]When m marks of the class n are assigned to the call according to a 7th embodiment of the code assignment method of this invention, When the "mark release handover" demand which releases k marks occurs, Search the class's n quota table in order of $j=2^{n-1}-0$, and to the calls concerned, the mark which is in "the state of assigning" so that j may release k marks from a large side by said mark release stage, It has the mark release handover stage of releasing only some marks in two or more marks used for communication.

[0015]When the signature in the class's n "idle status" becomes less than S pieces according to an 8th embodiment of the code assignment method of this invention, in order to secure T or more signatures in the class's n "idle status", So that more than $\lceil (T-S)/2 \rceil$ (hierarchy number n' -hierarchy number n) individual (however, $n'>n$) may carry out the "mark release handover" of the mark in "the state of assigning" according to a mark release handover stage by high order hierarchy n' from the class n, The signature in a high order hierarchy's "condition of assigning" is reduced, and the signature in a low order hierarchy's "idle status" is secured.

[0016]When the signature in the class's n "idle status" becomes less than S pieces according to a 9th embodiment of the code assignment method of this invention, in order to secure T or more signatures in the class's n "idle status", The mark which is in "the state of assigning" by high order hierarchy n' from the class n so that "the handover between classes" may be carried out by a lower floor layer mark quota stage to low order hierarchy n" ($n<n'<n$), It has the low rate opening mark secured stage of securing a low order hierarchy's "idle

status" signature, by performing the handover between classes which changes the communication using a high order hierarchy's mark to a low order hierarchy.

[0017]According to a 10th embodiment of the code assignment method of this invention, the mobile station in a soft hand over, m signatures whose move Motoki place offices are in the class n and "the state of assigning" where the mobile station has been assigned from a move Motoki place office during movement to a moving destination base station, When it confirms that it is in "idle status" in a moving destination base station and the class n has m "idle status" marks in a moving destination base station, as adding a moving destination base station to a soft hand over, Although they are assigned by a basic mark quota stage as the class and the number of allocation codes of a moving destination base station after a handover and the class n has an "idle status" mark in a moving destination base station, When the several meter' is $m' < m$, as adding a moving destination base station to a soft hand over, The mark of the class's n m' individual as the class and the number of allocation codes after the handover of a move Motoki place office and a moving destination base station, When it assigns by a basic mark quota stage and the class n does not have "idle status" mark in a moving destination base station, "Idle status" signature defined by class n' to function $f_4(n, m, n')$ which has "idle status" mark in common in a move Motoki place office and a moving destination base station as mark assignment after the handover of a move Motoki place office and a moving destination base station, As adding a moving destination base station to a soft hand over, it assigns by said basic mark quota stage, and has a soft hand over moving step which performs agreement assignment in consideration of a soft hand over.

[0018]According to an 11th embodiment of a code assignment method of this invention, a mobile station in a soft hand over, A handover control base station where a moving destination base station transmits [to a moving destination base station] from a move Motoki place office and receives wireless control information for an anchor base station during movement. Or it is defined as a base station whose propagation loss is the minimum, or a base station in which

propagation environment was most excellent, After a soft hand over, when a moving destination base station turns into a new anchor base station, According to a soft hand over moving step, a class and the number of allocation codes after a handover of a move Motoki place office and a moving destination base station are assigned, After a soft hand over, a moving destination base station does not turn into a new anchor base station, When it is the class's n "idle status" signature $m' > u$ in m-moving destination base station, Do not add a moving destination base station to a handover, but after a soft hand over, A moving destination base station does not turn into a new anchor base station, but when it is the class's n "idle status" signature $m' \leq u$ in m-moving destination base station, as adding a moving destination base station to a soft hand over, According to a soft hand over moving step, a class and the number of allocation codes after a handover of a move Motoki place office and a moving destination base station are assigned, and agreement assignment is performed in consideration of a soft hand over.

[0019]According to other embodiments of this invention, it can get down with the uphill direction circuit, and a direction circuit can also be performed independently.

[0020]

[Mode for carrying out the invention]Below, the embodiment of this invention is described in detail using Drawings.

[0021]Drawing 1 is an explanatory view of N hierarchization orthogonal code. A hierarchization orthogonal code generates a low order hierarchy's mark from a high order hierarchy's mark. Drawing 1 takes the classes 3-7 for an example, and shows the relation of the mark between classes according to the tree structure. For example, two marks of the class 4 can be generated from one mark of the class 3, and two marks of the class 5 can be generated from one mark of the class 4. In the CDMA mobile communication system, the class of a hierarchization orthogonal code is matched with access speed, and is used. Therefore, since a high order hierarchy's mark has few signatures, it is matched with the call of the high access speed in CDMA. Since there are many

signatures, it matches with the call of low access speed, as it becomes a low-ranking class.

[0022] Table 1 shows an example of the correspondence relation between a class and access speed.

[0023]

[Table 1]

表 1 階層、伝送速度の対応関係

階層 n	伝送速度 (シンボルレート ksp/s)	周期	符号数
1 (最上位階層)	2048	4	2
2	1028	8	4
3	512	16	8
4	256	32	16
5	128	64	32
6	64	128	64
7	32	256	128
8 (最下位階層)	16	512	256

[0024] It is the branching origin of the mark of the classes 5-7 to whom one mark of the class 4 branches from the mark with reference to drawing 1. Therefore, assigning the mark of the class 4 of a branching agency to the call of access speed 256ksp/s means that the mark of the low order hierarchies' 5-7 branching destination generated based on the mark is not assigned by other calls. On the other hand, assigning the class's 4 mark to a call means that the mark of the high order hierarchies 1-3 of the branching origin of the mark is not assigned by other calls.

[0025] In the hierarchization mark which has a tree structure, the quota table for managing the quota situation of a whole floor layer is needed. However, in this invention, adding the state of each mark to "idle status" and "the state of assigning", and having a "blocked state" has the feature. This table is updated at the time of a /handover, etc. at the time of a /release call at the time of call occurrence. When each mark is assigned to a call, the state of the mark concerned is changed into the state of assigning, from idle status, and the branching agency mark of the mark concerned and a branching destination mark are further changed into a blocked state.

[0026]- "Idle status" means that the mark concerned is not assigned to a call.

- "The state of assigning" means that the mark concerned is assigned to a call and is in use.

- Since the branching agency mark (a high order hierarchy's mark) of the mark concerned and a branching destination mark (a low order hierarchy's mark) are in the state of assigning, a "blocked state" means being in the state where the mark concerned cannot be used.

Such a state is applicable also to the construction of the data management table of which tree structure.

[0027]Drawing 2 is a flow chart of a 1st embodiment of this invention mentioned above. This drawing 2 shows the basic mark quota stage when m mark assignment requests occur on the class n by call connection or a handover.

[0028]First, the mark which is in "idle status" within the class n is searched, and consecutive-numbers j assigns m pieces to the demand concerned from young order for the mark in "idle status." The state of m marks of the class n is changed into "the state of assigning" from "idle status", and the state of the branching destination mark which branches from those marks to a low order hierarchy, and a high order hierarchy's branching agency mark is changed into a "blocked state" from "idle status."

[0029]Drawing 3 is a flow chart of a 2nd embodiment of this invention mentioned above. This drawing 3 shows the decrease mark quota stage of a signature in case m marks of "idle status" cannot be found in the class's n mark, when m mark assignment requests occur on the class n by call connection and a handover.

[0030]In the multi-code for which a call uses two or more marks, even if it assigns marks fewer than a demand signature, call connection can be carried out. Therefore, if "idle status" signature exists, function $f_0(n, m)$ will determine new assignment request signature m', the mark of m' individual will be assigned, and call connection will be performed. The maximum number of the mark which defines the fixed value for every class, or was searched as "idle status" can be used for this function $f_0(n, m)$.

[0031]Drawing 4 is a flow chart of a 3rd embodiment of this invention mentioned

above. This drawing 4 shows the lower floor layer mark quota stage in case m marks of "idle status" cannot be found in the mark for class n, when m mark assignment requests occur on the class n by call connection and a handover.

[0032]Drawing 4 is not the method of reducing a signature, as shown in drawing 3 but the method of lowering a hierarchy number and assigning the mark of lower access speed. This is a lower floor layer mark quota stage.

[0033]When m assignment cannot be performed from the class n, even the class in whom "idle status" mark exists lowers the class, and mark assignment of the basic mark quota stage of drawing 2 is tried. In this case, function f_2 (the class at the time of n:quota generating, m: the original number of code requests, the hierarchy number lowered from the class n) determines several meters allocation code' which lowered the class and which can be set first. As for this function f_2 , it is also preferred to ask by $f_2 = \text{smx}2(\text{number of stories lowered from class k}) - 1$.

[0034]Drawing 5 shows the example of use of the 1st to 3rd embodiment at the time of mark assignment request generating (from drawing 2 to drawing 4). Although this drawing 5 shows the example at the time of dispatch, the base station which received the mark assignment request performs mark assignment of 4 from drawing 2, and returns a response to a mobile station.

[0035]Drawing 6 is a flow chart of a 4th embodiment of this invention mentioned above. This drawing 6 shows the mark release stage when a mark release request occurs by the release call and a handover. In this case, this mark release stage changes the state of a quota table into "idle status" from "the state of assigning" to the mark which is a candidate for release, All the marks of the low order hierarchy who is a branching destination of a mark are changed into "idle status" from a "blocked state", and all the marks of the high order hierarchy who is the branching origin of a mark are changed into "idle status" from a "blocked state."

[0036]Drawing 7 is a flow chart of a 5th embodiment of this invention mentioned above. In 4, each class's consecutive-numbers j is assigning the priority from the mark of a lower number from drawing 2. However, in connection with the

repetition of call connection / release call / handover, the quota state according to the priority from a lower number is confused, and the mark which is in "the state of assigning" within a class comes to vary. in order that drawing 6 may cancel such dispersion -- the time of call connection / release call / handover -- or a mark reassignment stage is performed periodically.

[0037]Drawing 7 reassigns a mark so that priority may be given from the mark of a lower number (j is small) for every class and mark assignment may be performed, in order to cancel the situation where call connection, the release call, the handover, or the mark that is in "the state of assigning" periodically exists at random. This reassignment is performed from the lowest hierarchy N for every class in order to the uppermost hierarchy 1 until the target mark is lost, and randomization is canceled.

[0038]Drawing 8 explains the timing which carries out the mark reassignment stage of drawing 7.

[0039]Drawing 9 is a flow chart of a 6th embodiment of this invention mentioned above. The class and signature which were assigned at the time of call connection are changed during communication by the intention of the network side or a user. For example, it reduces at the time of circuit congestion, and the class and signature which were assigned at the time of call connection may be returned when a margin arises in a circuit. Drawing 9 is a handover stage between classes at the time of the handover between classes from the class n to the class o generated when such.

[0040]asking for the switch destination class's o assignment request signature by $f_3(k, m, \text{difference of the class } k \text{ and the class } o) -- \text{the class's } o_j -- \text{the mark of "idle status" -- and most, from the mark of a lower number, the switch destination mark of the } f_3() \text{ individual is carried out, and it is assigned. An example of } f_3() \text{ is shown below.}$

Individual directions from $f_3 = mx2(\text{number of stories lowered from class } k) - 1f_3 =$ high order application [0041]Drawing 10 is a flow chart of a 7th embodiment of this invention mentioned above. The class and signature which were assigned at the time of call connection may be reduced by the intention of the network

side or a user during communication. Drawing 10 shows a mark release handover stage when the "mark release handover" demand which releases k marks occurs, when m marks of the class n are assigned to the call. Consecutive-numbers j which searches a quota table, searches the mark assigned to the call which is a candidate for mark release, and is in "the state of assigning" gives priority to and releases this from the mark of back watch.

[0042] Drawing 11 is a flow chart of an 8th embodiment of this invention mentioned above. This drawing 11 shows the case where the signature in the class's n "idle status" becomes less than S pieces. In order that this may secure T or more signatures in the class's n "idle status", So that more than $(T-S)/2$ (hierarchy number n' -hierarchy number n) individual (however, $n' > n$) may carry out the "mark release handover" of the mark in "the state of assigning" according to a mark release handover stage by high order hierarchy n' from the class n , The signature in a high order hierarchy's "condition of assigning" is reduced, and the signature in a low order hierarchy's "idle status" is secured.

[0043] Drawing 12 is a flow chart of a 9th embodiment of this invention mentioned above. This drawing 12 shows the low rate opening mark secured stage when the signature in the class's n "idle status" becomes less than S pieces. In order to secure T or more signatures in the class's n "idle status", this low rate opening mark secured stage, The mark which is in "the state of assigning" by high order hierarchy n' from the class n so that "the handover between classes" may be carried out by a lower floor layer mark quota stage to low order hierarchy n'' ($n < n'' < n'$). A low order hierarchy's "idle status" signature is secured by performing the handover between classes which changes the communication using a high order hierarchy's mark to a low order hierarchy.

[0044] Drawing 13 is a flow chart of a 10th embodiment of this invention mentioned above. A soft hand over sets up a communication line simultaneously [one set of a mobile station] with the base station of two or more games. Therefore, it is necessary to assign the mark which is in "idle status" in common in two or more sets ground offices in the mark assignment at the time of a soft hand over (when making a new base station participate in a

soft hand over etc.). Drawing 13 performs mark assignment after a handover.

[0045] When a soft hand over addition request occurs from a mobile station or a base station (although drawing 13 has shown the case where it generates from a mobile station) Also when it generates from a base station, it is the same and a certain move Motoki place office, Order the quota table for every class of a moving destination base station, and it compares with an own quota table,

(Case 1) If there are m signatures whose move Motoki place offices are in the class n and "the state of assigning" where the mobile station has been assigned in "idle status" in a moving destination base station, they will assign them according to a basic mark quota stage as the class of the move Motoki place office and moving destination base station after a handover, and a signature.

(Case 2) Although the class n has an "idle status" mark in a moving destination base station, when the several meter' is $m' < m$, the mark of the class's n m' individual is assigned according to a basic mark quota stage as the class of the move Motoki place office and moving destination base station after a handover, and a signature.

(Case 3) When the class n does not have "idle status" mark in a moving destination base station, From class n' which has "idle status" mark in common, "idle status" signature defined by function $f_4(n, m, n')$ is assigned in a move Motoki place office and a moving destination base station according to a basic mark quota stage as the class after the handover of a move Motoki place office and a moving destination base station, and a signature. Class n' may be a case where he is a class higher than n , and a class lower than n . Function $f_4(n, m, n')$ can also be performed as follows.

case [of $n > n'$]: -- case [of $f_4 = mx2(\text{number of stories lowered from class } k) - 1$
 $n < n'$]: -- $f_4 = mx2 - (\text{number of stories lowered from class } k) - 1$ [0046] Although drawing 13 shows the form which performs the judging process mentioned above in a move Motoki place office, this embodiment does not stop at that range. At CDMA mobile communications, it is mounted with two kinds of forms of the case where mark quota processing at the time of a soft hand over is performed in a move Motoki place office, and the case where it is carried out in

the manages base station office provided independently of the move Motoki place office / moving destination base station. Although drawing 13 shows the embodiment of the move Motoki place office, also in the embodiment of a manages base station office, the office which performs quota processing only moves to a manages base station office, and a 10th embodiment is applied as it is.

[0047] Drawing 14 is a flow chart of an 11th embodiment of this invention mentioned above. This embodiment divides a move Motoki place office and a moving destination base station into an anchor base station and a non-anchor base station, and defines an anchor base station as "the handover control base station where a moving destination base station transmits and receives wireless control information, the base station whose propagation loss is the minimum, or the base station in which propagation environment was most excellent." This embodiment performs mark assignment after a handover in case the authority of an anchor base station shifts to a moving destination base station from a move Motoki place office. The mobile station in a soft hand over is moving to a moving destination base station from a move Motoki place office (anchor base station), (Case 1) After a soft hand over, when a moving destination base station turns into an anchor base station, according to a 10th embodiment of this invention, and *1 in drawing 13, the class after a handover and assignment of a signature are performed as adding a moving destination base station to a soft hand over.

(Case 2) When a moving destination base station does not turn into an anchor base station but becomes the class's n "idle status" signature $m > u$ after a soft hand over in a number m-moving destination base station, a moving destination base station is not added to a handover.

(Case 3) When a moving destination base station does not turn into an anchor base station but serves as the class's n "idle status" signature $m \leq u$ after a soft hand over in a number m-moving destination base station, as adding a moving destination base station to a handover, The class and signature after a handover are assigned according to the embodiment of 10 of this invention, and

*1 in drawing 13.

[0048]Like a 10th embodiment of this invention, an 11th embodiment of this invention is also applied, also when the office which performs quota processing is not restrained by the form performed in a move Motoki place office but carries out in a manages base station office.

[0049]All the embodiments of this invention mentioned above can get down with the uphill direction circuit, and can perform a direction circuit independently.

[0050]According to the person skilled in the art in change, correction, and an abbreviation of the versatility of technical idea of this invention, and the range of a standpoint, one embodiment of the code assignment method in the CDMA mobile communication system of this invention mentioned above can be performed easily. The above-mentioned explanation is an example to the last, and it is not going to restrain it at all. This invention is restrained by only what is limited as Claims and its equivalent.

[0051]

[Effect of the Invention]As mentioned above, as explained in detail, according to this invention, in the code assignment method in a CDMA mobile communication system, the mark assignment and mark release corresponding to the multi-code communication to which two or more marks are assigned, and the variable code communication which changes access speed during communication can be performed.

[0052]Even if the class and signature which were demanded are not securable, mark assignment of reducing a signature, or lowering a class, or lowering a class, and increasing and assigning a mark can be performed.

[0053]By performing mark reassignment in call connection / release call / handover / a period, dispersion in mark assignment can be canceled and the efficiency of mark assignment can be increased.

[0054]Mark assignment at the time of the handover between classes can be performed.

[0055]The mark release procedure at the time of the mark release handover at the time of multi-code communication can be followed.

[0056]When the signature of the low transmission speed in "idle status" decreases, "idle status" mark for low transmission speed can be secured by performing the mark release handover of the mark of high access speed, or the handover between classes.

[0057]The class after an addition at the time of soft hand over addition request generating and assignment of a signature can be performed.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a tree diagram explaining a hierarchization orthogonal code.

[Drawing 2]It is a flow chart by a 1st embodiment by this invention.

[Drawing 3]It is a flow chart by a 2nd embodiment by this invention.

[Drawing 4]It is a flow chart by a 3rd embodiment by this invention.

[Drawing 5]It is an explanatory view of the example of use of the embodiment of drawing 2 to drawing 4.

[Drawing 6]It is a flow chart by a 4th embodiment by this invention.

[Drawing 7]It is a flow chart by a 5th embodiment by this invention.

[Drawing 8]It is an explanatory view of the timing which carries out the mark reassignment stage of drawing 7.

[Drawing 9]It is a flow chart by a 6th embodiment by this invention.

[Drawing 10]It is a flow chart by a 7th embodiment by this invention.

[Drawing 11]It is a flow chart by an 8th embodiment by this invention.

[Drawing 12]It is a flow chart by a 9th embodiment by this invention.

[Drawing 13]It is a flow chart by a 10th embodiment by this invention.

[Drawing 14]It is a flow chart by an 11th embodiment by this invention.

[Translation done.]

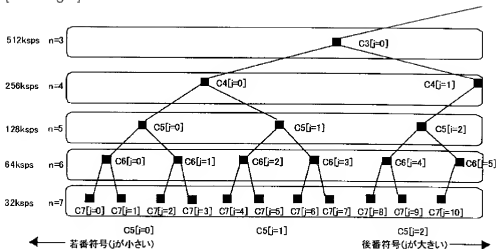
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

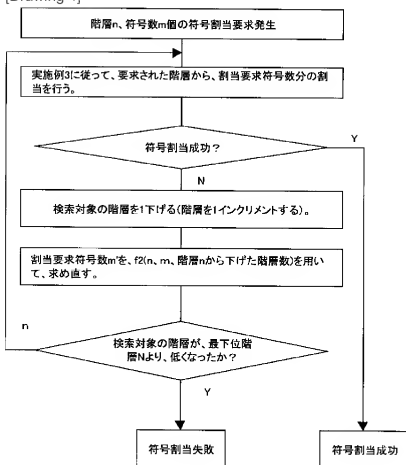
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

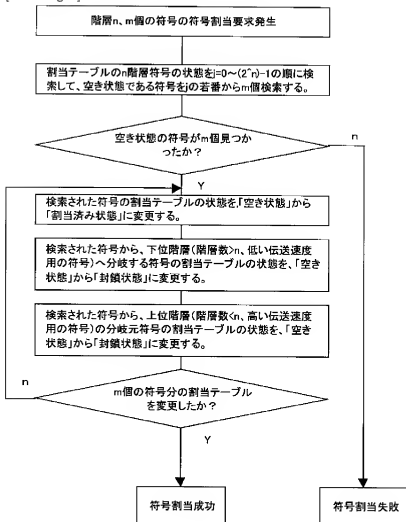
[Drawing 1]



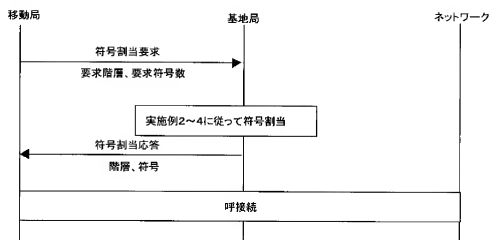
[Drawing 4]



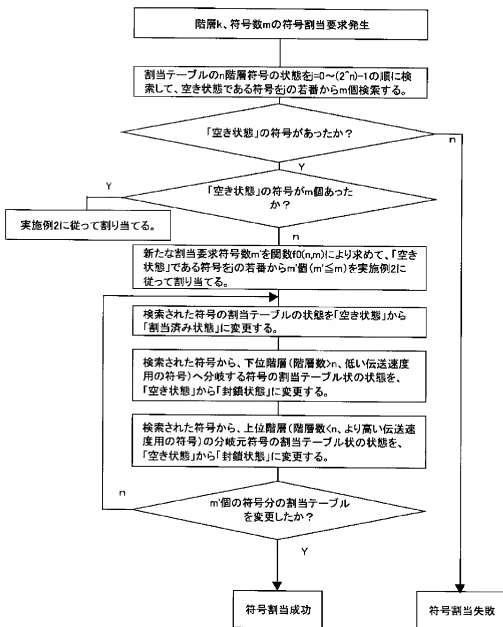
[Drawing 2]



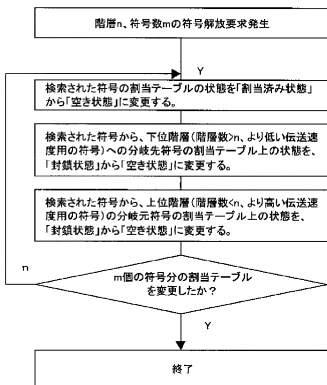
[Drawing 5]



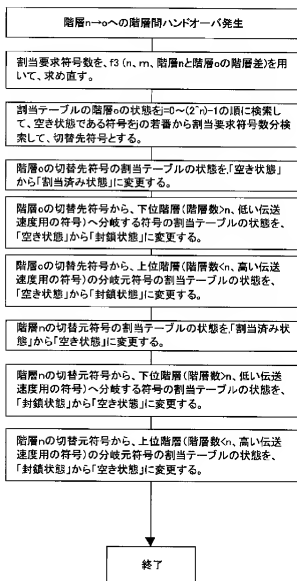
[Drawing 3]



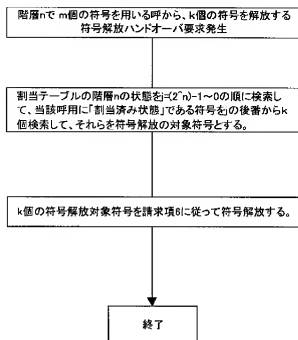
[Drawing 6]



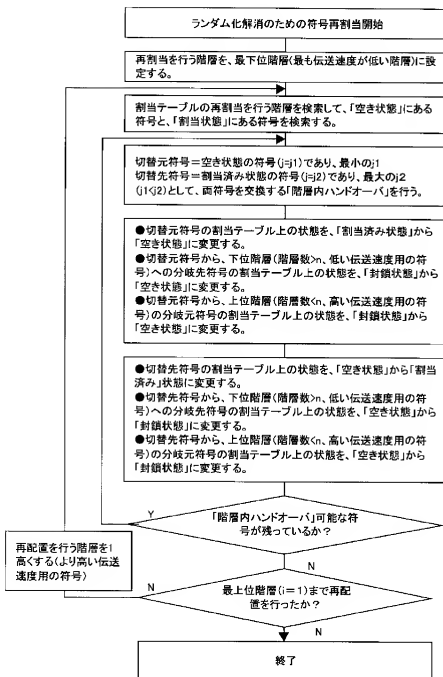
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 7]



[Drawing 8]

移動局

基地局

呼接続ハンドオーバー毎もしくは
周期的に、実施例3に従って、符
号再配置を行う

[Drawing 11]

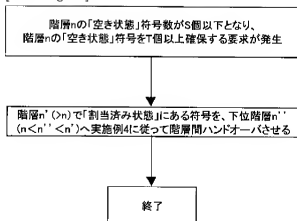
階層 n の「空き状態」符号数が S 個以下となり、
階層 n の「空き状態」符号を T 個以上確保する要求が発生

$(T-S) \div 2^{(\text{階層}(n') - \text{階層}(n))}$ 個 (但し、 $n' > n$) を求める

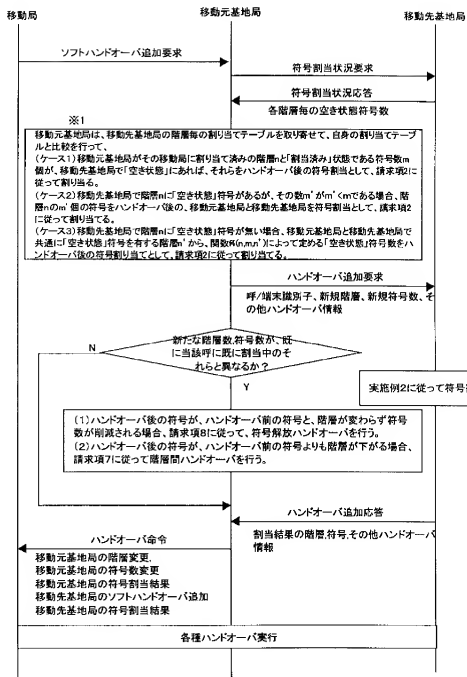
階層 $n' (>n)$ から、上式で求めた個数以上の符号を、実施例
8に従って符号解放ハンドオーバーする。

終了

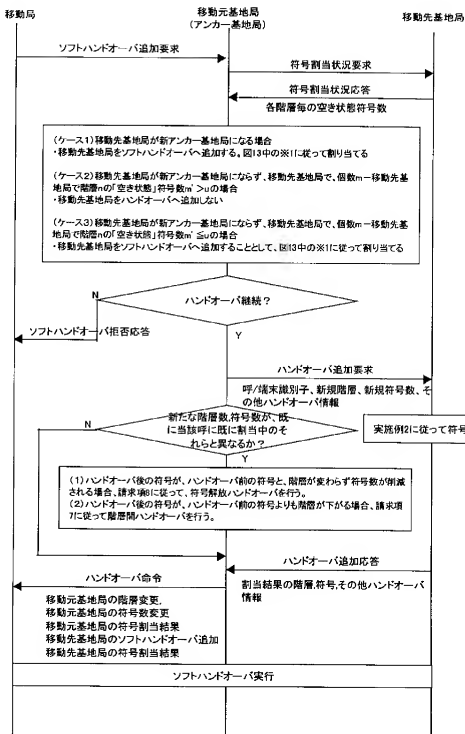
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 2 2
H 0 4 J 13/04		H 0 4 J 13/00	G 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願平11-185543	(71) 出願人	000001214 ケイディディ株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号
(22) 出願日	平成11年6月30日 (1999.6.30)	(72) 発明者	山口 明 埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディディ研究所内
		(72) 発明者	武内 良男 埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式会社ケイディディ研究所内
		(74) 代理人	100074930 弁理士 山本 恵一

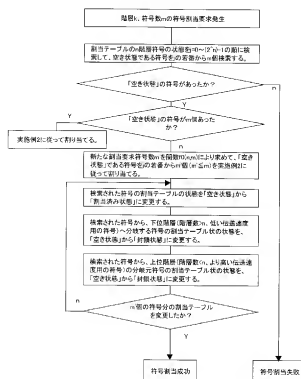
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMA移動通信システムにおける符号割当方法

(57) 【要約】

【課題】 CDMA移動通信システムの効率良い符号割当方法を提供する。

【解決手段】 N階層化直交符号符号C[i,j]を、「空き状態」、「割当済み状態（当該符号自身が割当られた）」及び「封鎖状態（上位又は下位階層符号が割り当てられたため割り当てできない）」に分類し、呼接続又はハンドオーバによって階層nでm個の符号割当要求が発生した場合に、階層nの符号C[i,j]の状態をj=0~2ⁱ-1の昇順に検索し、「空き状態」として検索された符号を、jの小さい順からm個を当該要求に割り当て、m個の符号の状態を「割当済み状態」に変更し、m個の符号の分枝先である下位階層(i=n+1~N)の全符号の状態を「封鎖状態」に変更し、m個の符号の分枝元である上位階層(i=1~n-1)の全符号の状態を「封鎖状態」に変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 N 階層化直交符号 C[i, j] ($i=1\sim N$, $j=0\sim 2^i-1$) の階層 i を呼ぶ伝送速度 i ($i=1\sim N$) に対応付

け、該伝送速度が高い呼から順に階層 1 から N を対応付け、階層 i の符号 C[i, j] を伝送速度 i の呼に割り当て、呼の発生時に伝送速度に応じて階層を設定し、その階層の 1 つ以上の符号を呼に割り当て、通信中に伝送速度の変化に応じて異なる階層の符号を割り当て直し、割り当てる符号数を変更する、移動局及び基地局間で C D M A 方式を用いて通信を行う C D M A 移動通信システムにおける符号割当方法において、

前記 N 階層化直交符号の割当状況を割当テーブルを用いて管理し、前記符号 C[i, j] を、「空き状態」、「割当済み状態（当該符号自身が割当られた状態）」及び「封鎖状態（上位階層又は下位階層符号が割り当てられたため割り当てできない状態）」に分類しており、

呼接続又はハンドオーバーによって階層 n で m 個の符号割当要求が発生した場合に、

階層 n の符号 C[i, j] の割当テーブル上の状態を $j=0\sim 2^i-1$ の昇順に検索し、

「空き状態」として検索された符号を、j の小さい順から m 個を当該要求に割り当て、

それら m 個の符号の割当テーブル上の状態を「割当済み状態」に変更し、

それら m 個の符号の分岐先である下位階層 ($i=n+1\sim N$) の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更し、

それら m 個の符号の分岐元である上位階層 ($i=1\sim n-1$) の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更する基本符号割当段階を有することを特徴とする符号割当方法。

【請求項 2】 呼接続及びハンドオーバーによって階層 n で m 個の符号割当要求が発生した場合に、階層 n の符号に「空き状態」の符号が m 個無い場合に、

階層 n の符号 C[i, j] の割当テーブル上の状態を $j=0\sim 2^i-1$ の昇順に検索し、

新たな割当要求符号数を関数 $f_0(n, m)$ により決定し、「空き状態」として検索された符号を、j の小さい順から m' 個 ($m' \leq m$) を当該要求に割り当て、

それら m' 個の符号の割当テーブル上の状態を「割当済み状態」に変更し、

それら m' 個の符号の分岐先である下位階層 ($i=n+1\sim N$) の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更し、

それら m' 個の符号の分岐元である上位階層 ($i=1\sim n-1$) の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更するように、同一階層内で符号数を減らして符号を割り当てる符号数減符号割当段階を有することを特徴とする請求項 1 に記載の符号割当方法。

【請求項 3】 呼接続及びハンドオーバーによって階層 n

で m 個の符号割当要求が発生した際に、階層 n 用の符号に「空き状態」の符号が m 個無い場合に、

前記符号数減符号割当段階を、符号割当に成功するか又は最下階層 N に達するまで、階層 n から 1 つずつ下げた階層（下階層 $n+1$ ）で実行し、

前記下階層における割当要求符号数の上限を、関数 $f_z(n, m, \text{階層 } n \text{ から下階層までの階層数})$ により指定して、前記下階層で前記符号数減符号割当段階を繰り返して、階層を下げて符号数を変えて符号割当を行う下階層符号割当段階を有することを特徴とする請求項 2 に記載の符号割当方法。

【請求項 4】 呼解放及びハンドオーバーによって符号解放要求が発生した場合に、

解放対象である符号に対して、割当テーブルの状態を「割当済み状態」から「空き状態」に変更して、符号の分岐先である下位階層の全符号を「封鎖状態」から「空き状態」に変更して、符号の分岐元である上位階層の全符号を「封鎖状態」から「空き状態」に変更する符号解放段階を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の符号割当方法。

【請求項 5】 呼接続、呼解放、ハンドオーバー又は周期的に、「割当済み状態」にある符号がランダムに存在している状況を解消するため、各階層毎に若番（j が小さい）の符号から優先して符号割当が行われるよう符号の再割当を行うために、

対象となる符号が無くなるまで、最下位階層 N から最上位階層 1 へ順番に、階層毎に、割当テーブルの同一階層内の「空き状態」及び「割当済み状態」にある符号を検索し、

「割当済み状態」で且つ j が最大である符号を切替元符号とし、「空き状態」で且つ j が最小である符号を切替先符号とし、切替元符号を切替先符号へ置きかえる「階層内ハンドオーバー」を行い、

前記切替先符号の割当テーブルを前記基本符号割当段階によって変更し、前記切替元符号の割当テーブルを前記符号解放段階によって変更する符号再割当段階を有することを特徴とする請求項 4 に記載の符号割当方法。

【請求項 6】 階層 n、符号数 m 個から階層 o への「階層間ハンドオーバー」が発生した場合に、切替先階層 o における割当要求符号数を、関数 $f_3(n, m, \text{階層 } n \text{ と階層 } o \text{ の階層差})$ により求め直し、割当テーブルの階層 o の状態を $j=0\sim 2^i-1$ の順に検索し、各階層毎に若番（j が小さい）の符号から優先して符号割当が行われるように、

前記切替先符号の割当テーブルを前記基本符号割当段階によって変更し、

前記切替元符号の割当テーブルを前記符号解放段階によって変更する階層間ハンドオーバー段階を有することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の符号割当方法。

【請求項 7】 呼に階層 n の符号が m 個割り当てられている際に、 k 個の符号を解放する「符号解放ハンドオーバー」要求が発生した場合に、階層 n の割当テーブルを $j=2^k-1 \sim 0$ の順に検索し、当該呼用に「割当済み状態」である符号を、 j が大きい側から k 個の符号を前記符号解放段階によって解放するように、通信に用いている複数符号中の一部の符号のみを解放する符号解放ハンドオーバー段階を有することを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれか 1 項に記載の符号割当方法。

【請求項 8】 階層 n の「空き状態」にある符号数が S 個より少なくなった場合に、階層 n の「空き状態」にある符号数を T 個以上確保するために、階層 n よりも上位階層 n' で「割当済み状態」にある符号を

$(T-S) \div 2$ (階層数 n' - 階層数 n) 個以上 (但し、 $n' > n$) だけ前記符号解放ハンドオーバー段階に従って「符号解放ハンドオーバー」するように、上位階層の「割当済み状態」にある符号数を減らして、下位階層の「空き状態」にある符号数を確保することを特徴とする請求項 7 に記載の符号割当方法。

【請求項 9】 階層 n の「空き状態」にある符号数が S 個より少なくなった場合に、階層 n の「空き状態」にある符号数を T 個以上確保するために、階層 n よりも上位階層 n' で「割当済み状態」にある符号を、下位階層 n'' ($n < n'' < n'$) へ前記下階層符号割当段階によって「階層間ハンドオーバー」するように、上位階層の符号を用いる通信を、下位階層へ切り替える階層間ハンドオーバーを行うことにより、下位階層の「空き状態」符号数を確保する低レート空き符号確保段階を有することを特徴とする請求項 3 から 8 のいずれか 1 項に記載の符号割当方法。

【請求項 10】 ソフトハンドオーバー中の移動局が、移動元基地局から移動先基地局へ移動中に、移動元基地局がその移動局に割当済みの階層 n と「割当済み状態」である符号数 m 個が、移動先基地局で「空き状態」にあることをチェックし、移動先基地局で階層 n に m 個の「空き状態」符号がある場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、それらをハンドオーバー後の移動先基地局の階層及び割当符号数として、前記基本符号割当段階によって割り当て、移動先基地局で階層 n に「空き状態」符号があるが、その数 $m' < m$ である場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、階層 n の m' 個の符号を移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層及び割当符号数として、前記基本符号割当段階によって割り当て、移動先基地局で階層 n に「空き状態」符号が無い場合

に、移動元基地局と移動先基地局で共通に「空き状態」符号を有する階層 n' から、関数 $r(n, m, n')$ によって定める「空き状態」符号数を移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の符号割当として、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、前記基本符号割当段階によって割り当て、ソフトハンドオーバーを考慮して符号割当を行うソフトハンドオーバー移動段階を有することを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の符号割当方法。

10 【請求項 11】 ソフトハンドオーバー中の移動局が、移動元基地局から移動先基地局へ移動中に、アンカー基地局を、移動先基地局が無線制御情報を送受信するハンドオーバー制御基地局、伝播損が最小である基地局、又は伝播環境が最も優れた基地局と定義して、ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局が新たなアンカー基地局となる場合に、前記ソフトハンドオーバー移動段階に従って、移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層と割当符号数を割り当て、ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局が新たなアンカー基地局とならずに、 m - 移動先基地局で階層 n の「空き状態」符号数 $m' > u$ である場合に、移動先基地局をハンドオーバーに追加せずに、

ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局が新たなアンカー基地局とならず、 m - 移動先基地局で階層 n の「空き状態」符号数 $m' \leq u$ である場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、前記ソフトハンドオーバー移動段階に従って、移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層と割当符号数を割り当てるようにソフトハンドオーバーを考慮して符号割当を行うこと

30 を特徴とする請求項 10 に記載の符号割当方法。

【請求項 12】 上り方向回線と下り方向回線を独立に行うことを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の符号割当方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA 移動通信システムにおける無線リソース管理の符号割当方法に関する。

【0002】

40 【従来の技術】従来、CDMA 移動通信システムにおける呼は、低伝送速度の音声通信のみ、又は低伝送速度の音声通信と低伝送速度のデータ通信とを併せたものであった。これには、1 個の呼が複数の符号を用いること (マルチコード伝送) が無いために、予め、音声用符号とデータ用符号の 2 種類に符号を固定的に配分しておく等の単純な無線リソース管理が用いられている。

【0003】最近の IMT-2000 等の次世代 CDMA 移動通信システムでは、 $8 \text{ kbps} \sim 2 \text{ Mbps}$ 程度の伝送速度が採用されている。従って、通信中に伝送速度を切り替える可変レート伝送、及び 1 個の呼に複数の

符号を割り当てるマルチコード伝送がサポートされている。

【0004】このような次世代CDMA移動通信システムにおける符号割当方法は、N階層直交符号C[i,j] (i=1~N、j=0~2ⁱ-1)の階層iを呼の伝送速度i (i=1~N)に対応付け、伝送速度が高い呼から順に階層1からNに
10 に対応付け、階層iの符号C[i,j]を伝送速度iの呼に割り当て、呼の発生時に伝送速度に応じて階層を設定し、その階層の1つ以上の符号を呼に割り当て、通信中に伝送速度の変化に応じて異なる階層の符号を割り当て直し、割り当てる符号数を変更するものである。

【0005】他方で、携帯電話システムに用いられる符号割当方法として、金井敏仁、「マイクロセル移動通信システムにおける自立分散ダイナミックチャネル割当て方式(ARP)」、電子情報通信学会、無線通信システム研究会RCS91-32版、第23頁〜第28頁(以下「ARP方式」と称す)がある。この方法は、「全てのセルにおいて互いに同一の優先順序に従って通話チャネルを選択し、上り及び下りの希望波干渉電力比(CIR)が閾値以上となるものから使用する」というもの
20 である。この方法によって、「チャネル毎に基地局及び移動局間の距離が同程度に揃い、各チャネルは基地局及び移動局間の距離に応じた必要最小限の距離で再利用される」という効果がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、次世代CDMA移動通信システムにおいて、効率の良い符号割当方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】従って、本発明は、次世代CDMA移動通信システムの符号割当方式に、ARP方式を適用できるようにした符号割当方法である。

【0008】本発明の符号割当方法の第1の実施形態によれば、N階層直交符号の割当状況を割当テーブルを用いて管理し、符号C[i,j]を、「空き状態」、「割当済み状態(当該符号自身が割当られた状態)」及び「封鎖状態(上位階層又は下位階層符号が割り当てられたため割り当てできない状態)」に分類しており、呼接続又はハンドオーバーによって階層nでm個の符号割当要求が発生した場合に、階層nの符号C[i,j]の割当テーブル上の状態をj=0~2ⁱ-1の昇順に検索し、「空き状態」として
40 検索された符号を、jの小さい順からm個を当該要求に割り当て、それらm個の符号の割当テーブル上の状態を「割当済み状態」に変更し、それらm個の符号の分岐元である下位階層(i=n-1~N)の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更し、それらm個の符号の分岐元である上位階層(i=1~n-1)の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更する基本符号割当段階を有する。

【0009】本発明の符号割当方法の第2の実施形態に

よれば、呼接続及びハンドオーバーによって階層nでm個の符号割当要求が発生した際に、階層nの符号に「空き状態」の符号がm個無い場合に、階層nの符号C[i,j]の割当テーブル上の状態をj=0~2ⁱ-1の昇順に検索し、新たな割当要求符号数を関数f₀(n,m)により決定し、「空き状態」として検索された符号を、jの小さい順からm'個(m'≤m)を当該要求に割り当て、それらm'個の符号の割当テーブル上の状態を「割当済み状態」に変更し、それらm'個の符号の分岐元である下位階層(i=n-1~N)の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更し、それらm'個の符号の分岐元である上位階層(i=1~n-1)の全符号の割当テーブル上の状態を「封鎖状態」に変更するように、同一階層内で符号数を減らして符号を割り当てる符号数減符号割当段階を有する。

【0010】本発明の符号割当方法の第3の実施形態によれば、呼接続及びハンドオーバーによって階層nでm個の符号割当要求が発生した際に、階層n用の符号に「空き状態」の符号がm個無い場合に、符号数減符号割当段階を、符号割当に成功するか又は最下階層Nに達するまで、階層nから1ずつ下げた階層(下階層n+1)で実行し、下階層における割当要求符号数の上限を、関数f₁(n,m、階層nから下階層までの階層数)により指定して、下階層で符号数減少符号割当段階を繰り返して、階層を下げて符号数を変えて符号割当を行う下階層符号割当段階を有する。

【0011】本発明の符号割当方法の第4の実施形態によれば、呼解放及びハンドオーバーによって符号解放要求が発生した場合に、解放対象である符号に対して、割当テーブルの状態を「割当済み状態」から「空き状態」に変更して、符号の分岐元である下位階層の全符号を「封鎖状態」から「空き状態」に変更して、符号の分岐元である上位階層の全符号を「封鎖状態」から「空き状態」に変更する符号解放段階を有する。

【0012】本発明の符号割当方法の第5の実施形態によれば、呼接続、呼解放、ハンドオーバー又は周期的に、「割当済み状態」にある符号がランダムに存在している状況を解消するため、各階層毎に若番(jが小さい)の符号から優先して符号割当が行われるよう符号の再割当を行うために、対象となる符号が無くなるまで、最下位階層Nから最上位階層1へ順番に、階層毎に、割当テーブルの同一階層内の「空き状態」及び「割当済み状態」にある符号を検索し、「割当済み状態」で且つjが最大である符号を切替元符号とし、「空き状態」で且つjが最小である符号を切替先符号とし、切替元符号を切替先符号へ置きかえる「階層内ハンドオーバー」を行い、切替先符号の割当テーブルを基本符号割当段階によって変更し、切替元符号の割当テーブルを符号解放段階によって変更する符号再割当段階を有する。

【0013】本発明の符号割当方法の第6の実施形態によれば、階層n、符号数m個から階層oへの「階層間ハ

ンドオーバー」が発生した場合に、切替先階層 o における割当要求符号数を、関数 $f(n, m, \text{階層 } n \text{ と階層 } o \text{ の階層差})$ により求め直し、割当テーブルの階層 o の状態を $j=0 \sim 2^n-1$ の順に検索し、各階層毎に若番(「小さい」)の符号から優先して符号割当が行われるように、切替先符号の割当テーブルを基本符号割当段階によって変更し、切替元符号の割当テーブルを符号解放段階によって変更する階層間ハンドオーバー段階を有する。

【0014】本発明の符号割当方法の第7の実施形態によれば、呼に階層 n の符号が m 個割り当てられている際に、 k 個の符号を解放する「符号解放ハンドオーバー」要求が発生した場合に、階層 n の割当テーブルを $j=2^n-1 \sim 0$ の順に検索し、当該呼用に「割当済み状態」である符号を、 j が大きい側から k 個の符号を前記符号解放段階によって解放するように、通信に用いている複数符号中の一部の符号のみを解放する符号解放ハンドオーバー段階を有する。

【0015】本発明の符号割当方法の第8の実施形態によれば、階層 n の「空き状態」にある符号数が S 個より少なくなった場合に、階層 n の「空き状態」にある符号数で1個以上確保するために、階層 n よりも上位階層 n' で「割当済み状態」にある符号を

$(T-S) \div 2$ (階層数 $n' - \text{階層数 } n$) 個以上 (但し、 $n' > n$) だけ符号解放ハンドオーバー段階に従って「符号解放ハンドオーバー」するように、上位階層の「割当済み状態」にある符号数を減らして、下位階層の「空き状態」にある符号数を確保する。

【0016】本発明の符号割当方法の第9の実施形態によれば、階層 n の「空き状態」にある符号数が S 個より少なくなった場合に、階層 n の「空き状態」にある符号数で1個以上確保するために、階層 n よりも上位階層 n' で「割当済み状態」にある符号を、下位階層 n'' ($n < n' < n''$) へ下階層符号割当段階によって「階層間ハンドオーバー」するように、上位階層の符号を用いる通信を、下位階層へ切り替える階層間ハンドオーバーを行うことにより、下位階層の「空き状態」符号数を確保する低レート空き符号確保段階を有する。

【0017】本発明の符号割当方法の第10の実施形態によれば、ソフトハンドオーバー中の移動局が、移動元基地局から移動先基地局へ移動中に、移動元基地局がその移動局に割当済みの階層 n と「割当済み状態」である符号数 m 個が、移動先基地局で「空き状態」にあることをチェックし、移動先基地局で階層 n に m 個の「空き状態」符号がある場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、それらをハンドオーバー後の移動先基地局の階層及び割当符号数として、基本符号割当段階によって割り当て、移動先基地局で階層 n に「空き状態」符号があるが、その数 m が $m' < m$ である場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとし

て、階層 n の m' 個の符号を移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層及び割当符号数として、基本符号割当段階によって割り当て、移動先基地局で階層 n に「空き状態」符号が無い場合に、移動元基地局と移動先基地局で共通に「空き状態」符号を有する階層 n' から、関数 $f(n, m, n')$ によって定める「空き状態」符号数を移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の符号割当として、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、前記基本符号割当段階によって割り当てて、ソフトハンドオーバーを考慮して符合割当を行うソフトハンドオーバー移動段階を有する。

【0018】本発明の符号割当方法の第11の実施形態によれば、ソフトハンドオーバー中の移動局が、移動元基地局から移動先基地局へ移動中に、アンカー基地局を移動先基地局が無線制御情報を受受信するハンドオーバー制御基地局又は、伝播損が最小である基地局又は、伝播環境が最も優れた基地局と定義して、ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局が新たなアンカー基地局となる場合に、ソフトハンドオーバー移動段階に従って、移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層と割当符号数を割り当て、ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局が新たなアンカー基地局とならず、 $m - \text{移動先基地局で階層 } n \text{ の「空き状態」符号数}$ > 0 である場合に、移動先基地局をハンドオーバーに追加せず、ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局が新たなアンカー基地局とならず、 $m - \text{移動先基地局で階層 } n \text{ の「空き状態」符号数}$ ≤ 0 である場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、ソフトハンドオーバー移動段階に従って、移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層と割当符号数を割り当て、ソフトハンドオーバーを考慮して符合割当を行う。

【0019】本発明の他の実施形態によれば、上り方向回線と下り方向回線とを独立に行うこともできる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下では、図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0021】図1は、N階層化直交符号の説明図である。階層化直交符号は、上位階層の符号から下位階層の符号を生成する。図1は、階層3～7を例にとって、階層間の符号の関係を木構造で示している。例えば、階層3の1個の符号から階層4の2符号を2個生成することができ、階層4の1個の符号から階層5の符号を2個生成することができる。CDMA移动通信システムでは、階層化直交符号の階層を伝送速度と対応付けて用いている。従って、上位階層の符号は符号数が少ないため、CDMAにおける高い伝送速度の呼に対応付け、下位の階層となるに従って、符号数が多いため、低い伝送速度の呼に対応付ける。

【0022】表1は、階層と伝送速度との対応関係の一例を示している。

【0023】

【表1】

表1 階層、伝送速度の対応関係

階層 n	伝送速度 (シンボルレート ksp/s)	周期	符号数
1 (最上位階層)	2048	4	2
2	1028	8	4
3	512	16	8
4	256	32	16
5	128	64	32
6	64	128	64
7	32	256	128
8 (最下位階層)	16	512	256

10

【0024】図1を参照して、階層4の1個の符号は、その符号から分岐する階層5～7の符号の分岐元である。従って、分岐元の階層4の符号を伝送速度256 ksp/sの呼に割り当てるとは、その符号を元に生成される下位階層5～7の分岐先の符号を、他の呼に割り当てられないということの意味する。一方、階層4の符号を呼に割り当てるとは、その符号の分岐元の上位階層1～3の符号を他の呼に割り当てられないということの意味する。

【0025】本構造を有する階層化符号では、全階層の割当状況を管理するための割当テーブルを必要とする。但し、本発明では、各符号の状態を「空き状態」及び「割当済み状態」に加えて、「封鎖状態」を有することに特徴がある。このテーブルは、呼生起時・呼解放時／ハンドオーバー時等に更新される。各符号が呼に割り当てられる際に、当該符号の状態が空き状態から割当済み状態に変更され、更に当該符号の分岐元符号と分岐先符号とを封鎖状態に変更する。

【0026】・「空き状態」とは、当該符号が呼に割り当てられていないことを意味する。

・「割当済み状態」とは、当該符号が呼に割り当てられ、使用中であることを意味する。

・「封鎖状態」とは、当該符号の分岐元符号（上位階層の符号）及び分岐先符号（下位階層の符号）が割当済み状態であるため、当該符号が使用できない状態にあることを意味する。

このような状態は、何れの本構造のデータ管理テーブルの構成法にも適用できる。

【0027】図2は、前述した本発明の第1の実施形態のフローチャートである。該図2は、呼接続及びハンドオーバーによって階層nでm個の符号割当要求が発生した場合の基本符号割当段階を示している。

【0028】最初に、階層n内で「空き状態」にある符号を探索し、「空き状態」にある符号を通番番号）が若い順からm個を当該要求に割り当てる。階層nのm個の符号の状態を「空き状態」から「割当済み状態」に変更すると共に、それらの符号から下位階層へ分岐する分岐先符号と上位階層の分岐元符号との状態を、「空き状態」から「封鎖状態」に変更する。

【0029】図3は、前述した本発明の第2の実施形態

のフローチャートである。該図3は、呼接続及びハンドオーバーによって階層nでm個の符号割当要求が発生した際に、階層nの符号に「空き状態」の符号がm個無い場合の符号数減符号割当段階を示している。

【0030】呼が複数の符号を用いるマルチコードでは、要求符号数より少ない符号を割り当てても、呼接続をすることができる。従って、「空き状態」符号数が存在すれば、新たな割当要求符号数 m' を、関数 $f_0(n, m)$ により決定して、 m' 個の符号を割り当てて呼接続を行う。該関数 $f_0(n, m)$ は、階層毎に固定値を定めておくか、又は「空き状態」として検索された符号の最大個数を用いることができる。

【0031】図4は、前述した本発明の第3の実施形態のフローチャートである。該図4は、呼接続及びハンドオーバーによって階層nでm個の符号割当要求が発生した際に、階層n用の符号に「空き状態」の符号がm個無い場合の下階層符号割当段階を示している。

【0032】図4は、図3に示すように符号数を削減する方法ではなく、階層数を下げて、より低い伝送速度の符号を割り当てる方法である。これは、下階層符号割当段階である。

【0033】階層nからm個の割当が行えない場合に、「空き状態」符号が存在する階層まで階層を下げていき、図2の基本符号割当段階の符号割当を試みる。この際に、階層を下げた先における割当符号数 m' は、関数 $f_2(n; n': 割当発生時の階層, m: 当初の符号要求数, 階層 n から下げた階層数)$ により決定する。該関数 f_2 は、 $f_2 = s \times 2$ (階層kから下げた階層) - 1で求められることも好ましい。

【0034】図5は、符号割当要求発生時の、第1から第3の実施形態（図2から図4）の使用例を示す。該図5は、発信時の例を示しているが、符号割当要求を受けた基地局は、図2から4の符号割当を行い、応答を移動局へ返す。

【0035】図6は、前述した本発明の第4の実施形態のフローチャートである。該図6は、呼解放及びハンドオーバーによって符号解放要求が発生した場合の符号解放段階を示している。この場合、該符号解放段階は、解放対象である符号に対して、割当テーブルの状態を「割当済み状態」から「空き状態」に変更して、符号の分岐先

50

である下位階層の全符号を「封鎖状態」から「空き状態」に変更して、符号の分岐元である上位階層の全符号を「封鎖状態」から「空き状態」に変更する。

【0036】図7は、前述した本発明の第5の実施形態のフローチャートである。図2から4では、各階層の通し番号が若番の符号から優先順に割り当てている。しかし、呼接続/呼解放/ハンドオーバーの繰り返しに伴って、若番からの優先順に従った割当状態が乱れていき、階層内で「割当済み状態」にある符号がばらつくようになる。図6は、このようなばらつきを解消するために、呼接続/呼解放/ハンドオーバー時又は周期的に、符号再割当段階を行う。

【0037】図7は、呼接続、呼解放、ハンドオーバー又は周期的に、「割当済み状態」にある符号がランダムに存在している状況を解消するため、各階層毎に若番(j)が小さい)の符号から優先して符号割当が行われるよう符号の再割当を行う。この再割当を、対象となる符号が無くなるまで、最下位階層Nから最上位階層1へ順番に、階層毎に行ってランダム化を解消する。

【0038】図8は、図7の符号再割当段階を実施するタイミングを説明するものである。

【0039】図9は、前述した本発明の第6の実施形態のフローチャートである。呼接続時に割り当てられた階層及び符号数は、ネットワーク側又はユーザの意思により、通信中に変更される。例えば、呼接続時に割り当てられた階層及び符号数を、回線輻輳時に減らし、回線に余裕が生じた場合に元に戻すことがある。図9は、そのような際に発生する、階層nから階層oへの階層間ハンドオーバー時の階層間ハンドオーバー段階である。

【0040】切替先階層oの割当要求符号数を $f_0(k, m, \text{階層}k \text{と階層}o \text{との差})$ により求めて、階層oのjが「空き状態」の符号かつ最も若番の符号から $f_0(j)$ 個を切替先符号として割り当てる。 $f_0(j)$ の一例を以下に示す。
 $f_0 = m \times 2$ (階層kから下げた階層) - 1
 $f_0 =$ 上位アプリケーションからの個別指示

【0041】図10は、前述した本発明の第7の実施形態のフローチャートである。呼接続時に割り当てられた階層及び符号数は、ネットワーク側又はユーザの意思により、通信中に削減される場合がある。図10は、呼に階層nの符号がm個割り当てられている際に、k個の符号を解放する「符号解放ハンドオーバー」要求が発生した場合の符号解放ハンドオーバー段階を示す。これは、割当テーブルを検索して、符号解放対象である呼に割り当てられた符号の検索を行い、「割当済み状態」にある、通し番号jが後番の符号から優先して解放する。

【0042】図11は、前述した本発明の第8の実施形態のフローチャートである。該図11は、階層nの「空き状態」にある符号数がs個より少なくなった場合を示している。これは、階層nの「空き状態」にある符号数をT個以上確保するために、階層nよりも上位階層n'で

「割当済み状態」にある符号を、 $(T-S) \div 2$ (階層数n'-階層数n)個以上(但し $n' > n$)だけ、符号解放ハンドオーバー段階に従って「符号解放ハンドオーバー」するように、上位階層の「割当済み状態」にある符号数を減らして、下位階層の「空き状態」にある符号数を確保する。

【0043】図12は、前述した本発明の第9の実施形態のフローチャートである。該図12は、階層nの「空き状態」にある符号数がs個より少なくなった場合の低レート空き符号確保段階を示している。該低レート空き符号確保段階は、階層nの「空き状態」にある符号数をT個以上確保するために、階層nよりも上位階層n'で「割当済み状態」にある符号を、下位階層n'' ($n < n'' < n'$)へ下階層符号割当段階によって「階層間ハンドオーバー」するように、上位階層の符号を用いる通信を、下位階層へ切り替える階層間ハンドオーバーを行うことにより、下位階層の「空き状態」符号数を確保する。

【0044】図13は、前述した本発明の第10の実施形態のフローチャートである。ソフトハンドオーバーは、1台の移動局が複数局の基地局と同時に通信回線を設定する。従って、ソフトハンドオーバー時の符号割当(新たな基地局をソフトハンドオーバーに参加させる場合等)では、複数基地局で共通して「空き状態」にある符号を割り当てる必要がある。図13は、ハンドオーバー後の符号割当を行うものである。

【0045】ソフトハンドオーバー追加要求が移動局又は基地局から発生した場合(図13では、移動局から発生した場合を示してあるが、基地局から発生した場合も同様である)、移動元基地局は、移動先基地局の階層毎の割当テーブルを取り寄せて、自身の割当テーブルと比較を行い、

(ケース1) 移動元基地局がその移動局に割当済みの階層nと「割当済み状態」である符号数m個が、移動先基地局で「空き状態」であれば、それらをハンドオーバー後の移動元基地局と移動先基地局の階層、符号数として、基本符号割当段階に従って割り当てる。

(ケース2) 移動先基地局で階層nに「空き状態」符号があるが、その数m'が $m' < m$ である場合に、階層nの m' 個の符号をハンドオーバー後の移動元基地局と移動先基地局の階層、符号数として、基本符号割当段階に従って割り当てる。

(ケース3) 移動先基地局で階層nに「空き状態」符号が無い場合に、移動元基地局と移動先基地局で共通に「空き状態」符号を有する階層n'から、関数 $f_1(n, m, n')$ によって定める「空き状態」符号数を移動元基地局と移動先基地局のハンドオーバー後の階層、符号数として、基本符号割当段階に従って割り当てる。階層n'は、nより高い階層である場合や、nより低い階層である場合もある。関数 $f_1(n, m, n')$ は、以下のようすることもできる。

$n > n'$ の場合: $f_4 = m \times 2$ (階層 k から下げた階層) -1

$n < n'$ の場合: $f_4 = m \times 2$ (階層 k から下げた階層) -1

【0046】図13は、前述した判断処理を移動元基地局で行う形態を示しているが、この実施形態はその範囲に留まらない。CDMA移動通信ではソフトハンドオーバー時の符号割当処理は、移動元基地局で行われる場合と、移動元基地局/移動先基地局と独立に設けられた基地局管理局で行われる場合との2種類の形態で実装されている。図13は、移動元基地局の実施形態を示しているが、基地局管理局の実施形態においても、割当処理を行う局が基地局管理局に移動するだけであり、第10の実施形態はそのまま適用される。

【0047】図14は、前述した本発明の第11の実施形態のフローチャートである。該実施形態は、移動元基地局と移動先基地局とをアンカー基地局と非アンカー基地局とに分けて、アンカー基地局を「移動先基地局が無線制御情報を受信するハンドオーバー制御基地局又は、伝播損が最小である基地局又は、伝播環境が最も優れた基地局」と定義する。本実施形態は、移動元基地局から移動先基地局へアンカー基地局の権限が移行する場合、ハンドオーバー後の符号割当を行う。ソフトハンドオーバー中の移動局が、移動元基地局(アンカー基地局)から移動先基地局へ移動中であり、

(ケース1) ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局がアンカー基地局となる場合に、移動先基地局をソフトハンドオーバーに追加することとして、本発明の第10の実施形態及び図13中の※1に従って、ハンドオーバー後の階層及び符号数の割当を行う。

(ケース2) ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局がアンカー基地局とならず、個数 m -移動先基地局で階層 n の「空き状態」符号数 $m' > u$ となる場合に、移動先基地局をハンドオーバーに追加しない。

(ケース3) ソフトハンドオーバー後に、移動先基地局がアンカー基地局とならず、個数 m -移動先基地局で階層 n の「空き状態」符号数 $m \leq u$ となる場合に、移動先基地局をハンドオーバーに追加することとして、本発明の第10の実施形態及び図13中の※1に従って、ハンドオーバー後の階層及び符号数を割り当てる。

【0048】本発明の第10の実施形態と同様に、本発明の第11の実施形態も、割当処理を行う局が移動元基地局で行う形態に制約されず、基地局管理局で行う場合にも適用される。

【0049】前述した本発明の実施形態は、全て、上り方向回線と下り方向回線とを独立に行うことができる。

【0050】前述した本発明のCDMA移動通信システムにおける符号割当方法の一実施形態は、本発明の技術思想及び見地の範囲の種々の変更、修正及び省略が当業者によれば容易に行うことができる。前述の説明はあくまで例であって、何ら制約しようとするものではない。本発明は、特許請求の範囲及びその均等物として限定す

るもののみに制約される。

【0051】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、CDMA移動通信システムにおける符号割当方法において、複数の符号が割り当てられるマルチコード通信と、通信中に伝送速度を変更する可変コード通信とに対応した符号割当及び符号解放を行うことができる。

【0052】また、要求された階層及び符号数を確保できなくとも、符号数を減らしたり、階層を下げたり、又は階層を下げて符号を増やして割り当てる等の符号割当を行うことができる。

【0053】更に、呼接続/呼解放/ハンドオーバー/周期的に符号再割当を行うことで、符号割当のばらつきを解消し、符号割当を効率化することができる。

【0054】更に、階層間ハンドオーバー時の符号割当を行うことができる。

【0055】更に、マルチコード通信時の符号解放ハンドオーバー時の符号解放手順を行うことができる。

【0056】更に、「空き状態」にある低伝送速度の符号数が少なくなった場合に、高伝送速度の符号の符号解放ハンドオーバー又は階層間ハンドオーバーを行うことで、低伝送速度用の「空き状態」符号を確保することができる。

【0057】更に、ソフトハンドオーバー追加要求発生時の、追加後の階層及び符号数の割当を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】階層化直交符号を説明する本構造図である。

【図2】本発明による第1の実施形態によるフローチャートである。

【図3】本発明による第2の実施形態によるフローチャートである。

【図4】本発明による第3の実施形態によるフローチャートである。

【図5】図2から図4の実施形態の使用例の説明図である。

【図6】本発明による第4の実施形態によるフローチャートである。

【図7】本発明による第5の実施形態によるフローチャートである。

【図8】図7の符号再割当段階を実施するタイミングの説明図である。

【図9】本発明による第6の実施形態によるフローチャートである。

【図10】本発明による第7の実施形態によるフローチャートである。

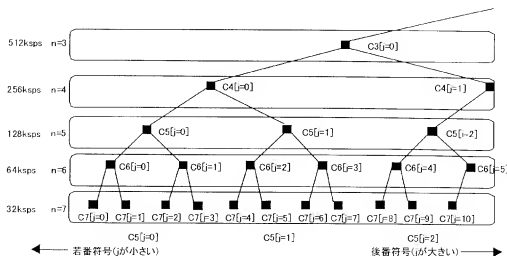
【図11】本発明による第8の実施形態によるフローチャートである。

【図12】本発明による第9の実施形態によるフローチャートである。

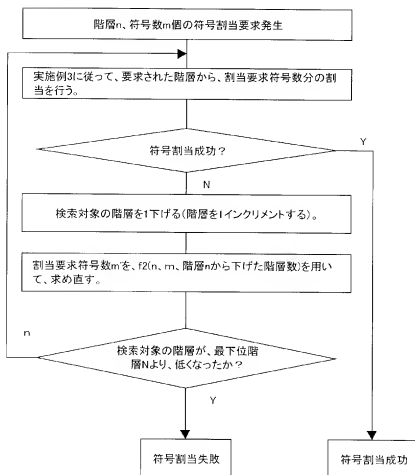
【図13】本発明による第10の実施形態によるフローチャートである。

【図14】本発明による第11の実施形態によるフローチャートである。

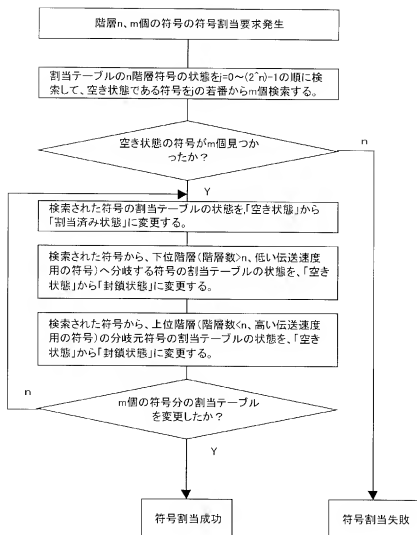
【図1】



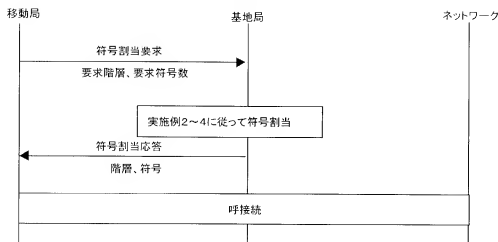
【図4】



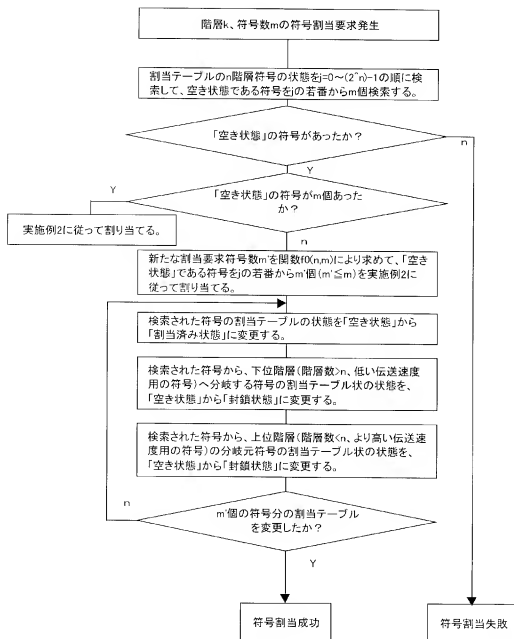
【図2】



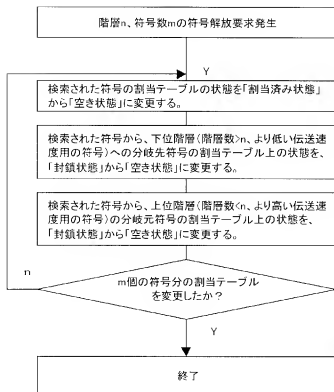
【図5】



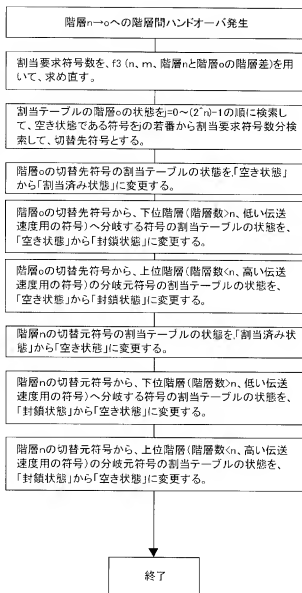
【図3】



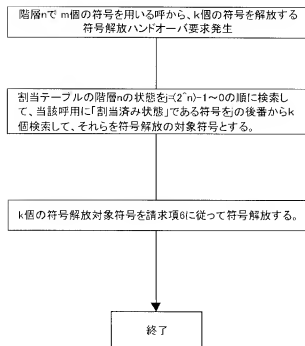
【図6】



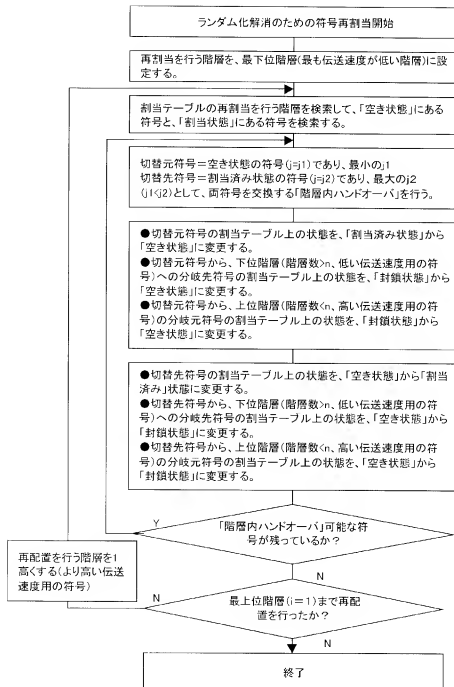
【図9】



【図10】



【図7】



【図8】

移動局

基地局

呼接続ハンドオーバー毎もしくは周期的に、実施例3に従って、符号再配置を行う

【図11】

階層 n の「空き状態」符号数が S 個以下となり、階層 n の「空き状態」符号を T 個以上確保する要求が発生

$(T-S) \div 2$ (階層 $n'-1$ - 階層 n) 個 (但し、 $n' > n$) を求める

階層 $n' (>n)$ から、上式で求めた個数以上の符号を、実施例8に従って符号解放ハンドオーバーする。

終了

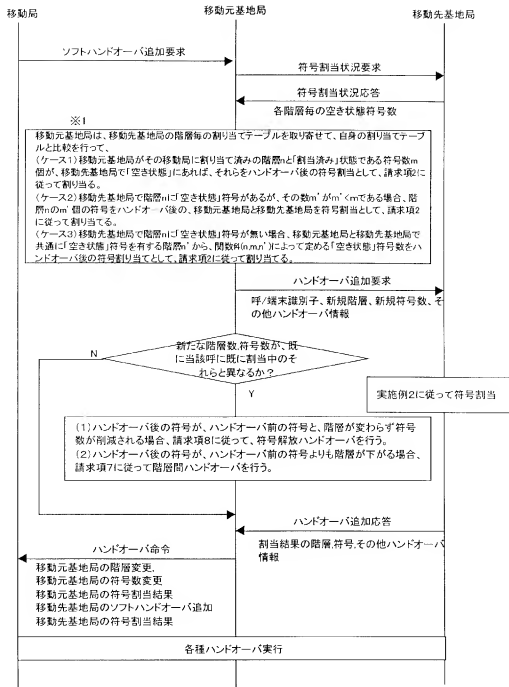
【図12】

階層 n の「空き状態」符号数が S 個以下となり、階層 n の「空き状態」符号を T 個以上確保する要求が発生

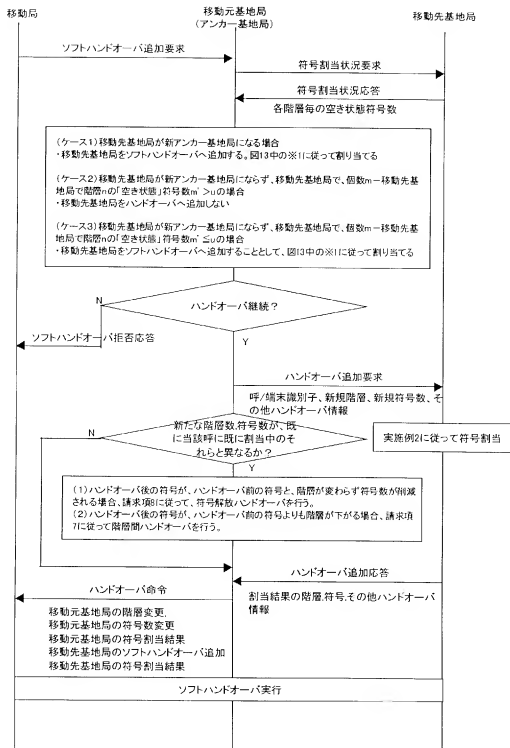
階層 $n' (>n)$ で「割り済み状態」にある符号を、下位階層 n'' ($n < n'' < n'$) へ実施例4に従って階層間ハンドオーバーさせる

終了

【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 文夫

埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式
会社ケイディディ研究所内

F ターム(参考) 5K022 EE02 EE11
5K067 AA11 CC00 CC10 DD23 EE02
EE10 GG01 GG11 HH01 HH05
HH22 HH23 JJ00 JJ11